



Metangas kan blive en genvej til brintsamfundet

Angelidaki, Irini; Luo, Gang; Lyhne, Poul

Published in:

FIB - Forskning i Bioenergi, Brint & Brændselsceller

Publication date:

2011

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Angelidaki, I., Luo, G., & Lyhne, P. (2011). Metangas kan blive en genvej til brintsamfundet. *FIB - Forskning i Bioenergi, Brint & Brændselsceller*, 37, 3-4.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Metangas kan blive en genvej til brintsamfundet

Biogasanlæggene kan hjælpe til med at få indpasset store mængder vindkraft i energiforsyningen. Overskydende vindmølle-el kan bruges til produktion af brint, der efterfølgende kan konverteres til metangas i biogasanlæg. Samtidig fjernes biogassens indhold af kuldioxid, så gassen kan distribueres og lagres i naturgasnettet.

Af Irini Angelidaki, Gang Luo & Poul Lyhne

I dag dækker vedvarende energi cirka 35 procent af det danske elforbrug, men målet er, at andelen skal stige til 50 procent i 2025, og i 2050 skal Danmark være helt selvforsynende med vedvarende energi.

Det stiller store krav til det fremtidige energisystem, der skal kunne håndtere en meget varierende elproduktion fra det stigende antal vindmøller. I perioder, når det blæser meget, kan det være nødvendigt at fjerne en del af strømmen væk, mens der i andre perioder kan være behov for energilagring og fleksible kraftværker, som hurtigt kan få elproduktionen i vejret.

Energilagring, der kan udjævne forskelle mellem produktion og forbrug, vil være et stort plus, men hidtil har de fleste teknologier været for kostbare og ineffektive.

Mange har peget på muligheden for at etablere et brintsamfund, hvor overskydende vindmøllestrøm bliver brugt til fremstilling af brint via elektrolyse. Brinten kan efterfølgende lagres i tryktanke, og bruges i transportsektoren eller i kraftvarmeanlæg, baseret på brændselsceller.

Brint er et meget rent brændsel, så miljømæssigt set vil det være et stort plus at få det ind i energiforsyningen. Problemet er blot, at både brint og brændselsceller er en forholdsvis dyr

løsning, og det er ikke helt uproblematisk at skulle opbevare og distribuere store mængder brint.

Brint bliver til gas

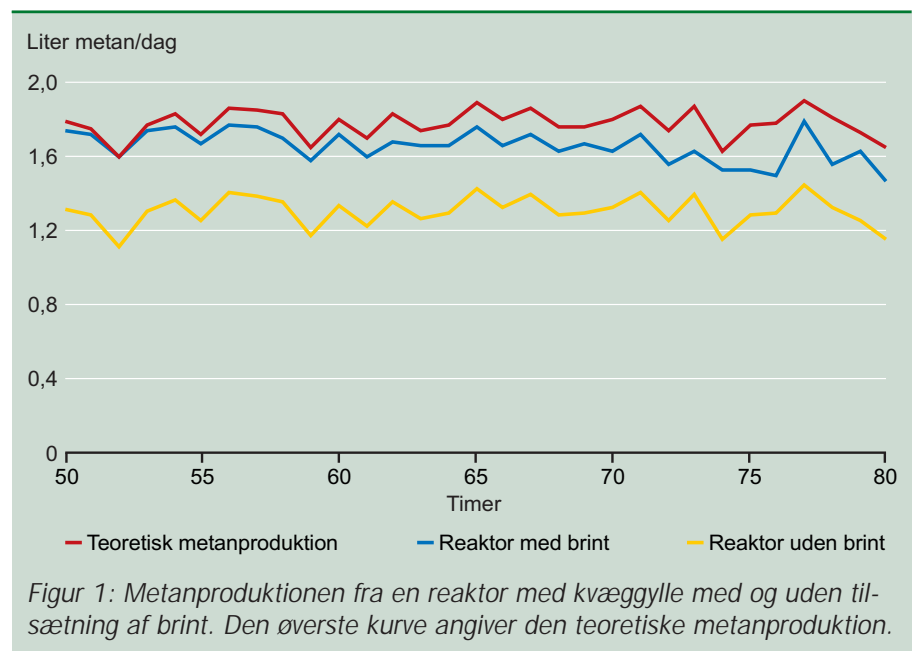
Men måske kan biogasanlæggene blive en genvej til at få brint ind i energiforsyningen. Nye forsøg på DTU Miljø viser nemlig, at brint kan konverteres til metangas i et biogasanlæg, hvorefter gassen kan distribueres gennem det eksisterende naturgasnet.

Den løsning vil være markant billigere end at etablere et helt nyt distributionssystem til brint, og det vil kunne sætte skub i udbygningen af bio-

gasanlæg, så man kan få udnyttet det store energipotential i husdyrgødning og andre organiske restprodukter.

Det geniale ved systemet er, at brinten ikke blot bliver konverteret til metangas, der indeholder tre gange så meget energi per volumen som brint. Når brint pumpes ind i et biogasanlæg, får man samtidig opgraderet biogassen, så den lettere kan distribueres gennem naturgasnettet.

Det danske naturgasnet har en betydelig lagerkapacitet, og de mange gasfyrede kraftvarmeværker kan hurtigt startes op, når det er vindstille og på den måde sikre den nødvendige reservekapacitet.





Brint kan gøre det lettere for biogasanlæggene at få gassen ud på naturgasnettet. Billedet er fra opførelsen af Maabjerg Bioenergy, der forventes at komme i drift i starten af 2012. Anlægget vil på årsbasis kunne omdanne 500.000 tons biomasse til over 18 millioner m³ biogas.

Og brændselscellerne kan også bruge naturgas. De såkaldte SOFC-celler, som Topsoe Fuel Cell producerer, bruger naturgas direkte, mens andre typer vil kunne udnytte gassen via en reformer.

Endelig kan gassen bruges til transportformål, som det sker i stort set alle europæiske lande bortset fra Danmark og Albanien. Det er forholdsvis nemt at stille bilparken om til gas, ligesom skibstrafikken også er begyndt at betragte gas som et fornuftigt alternativ til den forurenende fuelolie.

Fjerner CO₂

Undersøgelserne på DTU Miljø er foregået i samarbejde med Vestforsyning, der har hovedkontor i Holstebro. Energiselskabet har produceret brint siden 2008, og den 20. juni åbnede selskabet en helt ny tankstation, så man nu er i stand til at forsyne de nyeste generationer af brintbiler. Stationen kan levere brint med tryk på 700 bar, så man i løbet af cirka tre minutter har tilstrækkeligt med brændstof til en tur på 6-700 kilometer.

Erfaringerne fra DTU viser, at når brint pumpes ind i et biogasanlæg, kan brinten omsættes til metan med en virkningsgrad på over 90 procent. Forsøgene, der blev udført i et portionsanlæg med kvæggylle, viste ingen tegn på hæmning. Et efterfølgende forsøg med kontinuerlig tilførsel af

	Reaktor A	Reaktor B
Biogas	2.445 ml/dag	1.876 ml/dag
CH ₄	1.589 ml/dag	1.276 ml/dag
H ₂	489 ml/dag	0 ml/dag
CO ₂	366 ml/dag	600 ml/dag
CH ₄	65 %	68 %
H ₂	20 %	0 %
CO ₂	15 %	32 %
pH	8,3	8,0

Gasdata og pH ved stabil kontinuerlig udrådning af kvæggylle med og uden tilsætning af brint. Hvis gas fra reaktor A og brint køres igennem endnu en reaktor med husdyrgødning, kan man kan fjerne stort set alt den CO₂, der er i gassen.

brint viste, at 80 procent af brinten blev omsat til metan.

I forsøgene blev 40-60 procent af biogassens indhold af CO₂ fjernet, men nye forsøg tyder på, at man stort set kan fjerne alt den CO₂, der er i gassen. Det sker, hvis man tilføjer en blanding af biogas og brint til endnu en reaktor med husdyrgødning. Dermed er man meget tæt på en gas-kvalitet på niveau med naturgas, og det gør det oplagt at bruge naturgasnettet til lagring og distribution af gassen.

Irini Angelidaki er professor og ansat på DTU Miljø – Institut for Vand og Miljøteknologi, e-mail iria@env.dtu.dk.

Gang Luo er postdoc på DTU Miljø – Institut for Vand og Miljøteknologi, e-mail gangl@env.dtu.dk.

Poul Lyhne er udviklingschef hos Vestforsyning, e-mail: pl@vestforsyning. ■